Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg.
Vorstand: Professor Dr. Kirschner.

STANFORD UNIVERSITY 15 MAR 1939 LIBRARY

Behandlungsergebnisse von Malleolar- und Supramalleolarfrakturen

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
verfaßt und einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Walter Böspflug
aus Ludwigshafen a. Rh.

1938

Pilger-Druckerei G. m. b. H., Speyer a. Rh.

Dekan: Prof. Dr. R u n g e.
Referent: Dozent Dr. med. habil. S t ö r.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät Heidelberg.

Meinen toten Eltern
in Dankbarkeit gewidmet

Die Knöchelbrüche finden in den Schriften der alten Meister der Medizin wie Hypokrates, Celsus, Galen und anderer überhaupt keine Erwähnung. Man muß deshalb annehmen, daß diese Brüche als Unterschenkelbrüche oder als Verrenkungen des Fußgelenkes angesehen und demgemäß behandelt wurden. In späterer Zeit, als man die Knöchelbrüche als solche erkannte, betrachtete man sie als leichte Brüche, trotzdem sie in unmittelbarer Nähe eines Gelenkes mit kompliziertem Mechanismus sitzen, das für die statischen Verhältnisse des ganzen Körpers von größter Bedeutung ist.

Unsere heutigen Methoden zur Behandlung der Beinbrüche wie Schienenlagerung, Extension und Kontentivverbände hatten alle schon ihre Vorgänger, die in den verschiedenen Jahrhunderten in wechselnder Folge angewandt wurden. Ein Verband, speziell für Knöchelbrüche soll hier nur kurz erwähnt werden, der infolge seiner Einfachheit und Zweckmäßigkeit auch heute noch als Transportverband Verwendung finden könnte, der klassische Dupuytrensche Verband zur Behandlung der nach ihm benannten Abduktionsfrakturen. Eine den Unterschenkel überragende Schiene wird an der medialen Seite des Beines angelegt und durch Binden unterhalb des Knies und am Fuß fixiert. Zwischen Unterschenkel und Schiene werden Watte oder Gazepolster eingezwängt, wodurch der Fuß in Abduktionsstellung gedrängt und darin festgehalten wird.

Mechanismus der Knöchelbrüche.

Die Knöchelbrüche kommen als Brüche einzelner, sowie beider Knöchel vor. Aetiologisch treten die durch direkte Gewalteinwirkung entstandenen Brüche, die dann nur einen Knöchel betreffen, bei weitem gegenüber denen zurück, die durch indirekte Gewalteinwirkung entstanden sind. Der Entstehungsmechanismus gleicht einer gewaltsamen Übertreibung der physiologischen Bewegungen im Talotarsal- und Talocruralgelenk. Zahlenmäßig an erster Stelle steht die Abduktions- und Adduktionsfraktur. Dann folgt die Rotationsfraktur, die durch Drehung des Fusses um die Längsachse des Unterschenkels ursächlich bedingt ist und als dritte Entstehungsart kommt forcierte Übertreibung der Plantarflexion und Dorsalextension in Frage. Die typischen Frakturen kommen selten in reiner Form vor, vorwiegend sind sie miteinander kombiniert. So entsteht z. B. die Abduktionsfraktur selten aus reiner Abduktionsbeanspruchung der Knöchelgabel. Meist ist dabei noch Pronation und Auswärtsrotation, bei der Adduktionsfraktur Supination und Einwärtsrotation mit im Spiele.

Die häufigste Form des Knöchelbruches ist die Abduktionsfraktur. Fällt der Körper bei fixiertem Fuß nach außen, so wird der mediale Bandapparat, vor allem das Ligamentum deltoideum, stark auf Zug beansprucht. Da dieses Band nur in seltenen Fällen zerreißt, wird die starke Zugwirkung auf den Knochen übertragen, und es kommt zu einem meist queren Abriß des Malleolus internus. Wirkt die Gewalt weiter, so wird der Talus entlastet und das gesamte Gewicht des Körpers auf die Fibula verlagert, infolgedessen kommt es zu einer Biegung nach außen, wobei der Talus und die seitlichen Bänder das untere Ende der Fibula am Ausweichen hindern, so daß sie an ihrer dünnsten Stelle, etwa 5 cm oberhalb ihres distalen Endes, mit einer von hinten — oben — außen nach vorn — unten — innen verlaufenden Bruchlinie einbricht. Diese Bruchform ist die typische Dupuytrensche Fraktur. Zerreißen dabei die tibio-fibularen Bänder, oder reißen sie aus der lateralen Tibiafläche eine meist dreieckige Knochenlamelle heraus, so wird die Malleolengabel gesprengt.

Die Adduktionsfraktur ist weniger häufig und verläuft im umgekehrten Sinne wie die Abduktionsfraktur. Der Körper fällt bei fixiertem Fuß nach innen, wodurch die lateralen Bänder, das Ligamentum talo-fibulare und calcaneo-fibulare maximal beansprucht werden. Da auch diese Bänder selten zerreißen, wird der auf Zug und Biegung beanspruchte äußere Knöchel an der Stelle gebrochen, wo er sich an die laterale Tibikante anstemmt. Unter weiterwirkender Gewalt wird der Talus medial verschoben und bricht den inneren Knöchel durch Biegung oder Scherung ab, wobei seine Frakturlinie vom medialen Gelenkwinkel schräg nach außen — oben verläuft.

Die Rotationsbrüche können allein auftreten oder zusammen mit Adduktions- und Abduktionsfrakturen. Die Außenrotation kommt durch Drehung des Körpers nach innen bei fixiertem Fuß zustande. Die hintere mediale Talusfläche wirkt auf den Malleolus internus von hinten innen nach vorn außen ein und schert ihn in dieser Richtung ab. Ist damit die Festigkeit des Gelenkes zerstört, so muß die noch weiter wirkende lebendige Kraft zu einer Drehung der Fibula um sich selbst führen und in einem Torsionsbruch des Wadenbeines enden. Wenn die Haut über dem scharfkantigen und eventuell gekippten Fragment des Malleolus internus stark gespannt ist, führen unter fortwirkender Gewalt Weichteilrißwunden zum offenen Bruch. Bei der selteneren Einwärtsrotation wird der weiter hinten liegende äußere Knöchel nach außen vorn gedrängt und kann gelegentlich allein brechen.

Wirkt die Gewalt weiter ein, so wird der innere Knöchel von vorn nach hinten und von innen nach außen abgeschert.

Weniger häufige Brüche sind die Extensions- und Flexionsfrakturen. Die ersteren entstehen z. B. beim Rodeln durch Verhaken des Stiefelabsatzes an einem Stein. Durch die Fliehkraft des Körpers wird der Fuß extrem plantar flektiert und es kommt zu einer Zerreißung der vorderen Bänder. Der Fuß schert die untere hintere Tibiakante ab und springt nach hinten aus, so daß häufig gleichzeitig eine Luxation nach hinten entsteht. Bei der Flexionsfraktur, die durch Vornüberfallen des Körpers bei fixiertem Fuß (Skibindung) bedingt ist, wird gewöhnlich nach Zerreißung der hinteren Bänder die vordere Tibiagelenkfläche abgesprengt und es kann zu einer Luxation des Fußes nach vorn kommen. Isolierte Frakturen dieser Art sind selten. Meist sind sie mit Malleolar- oder Supramalleolarfrakturen kombiniert.

Mechanismus der Supramalleolarfrakturen.

Die Supramalleolarfrakturen sitzen, wie ihr Name schon sagt, oberhalb der Knöchel und gehören eigentlich in das Gebiet der Schaftbrüche. Wenn sie trotzdem in den Rahmen dieser Arbeit mit einbezogen wurden, so geschah das deshalb, weil bei der unmittelbaren Gelenknachbarschaft dieses durch die Fraktur selbst mit betroffen sein kann oder das obere Sprunggelenk mehr oder weniger stark distorquiert wird.

Auch hier kommt aetiologisch sowohl direkte als auch indirekte Gewalteinwirkung in Frage. Bei letzterer steht neben der Biegung Stauchung an erster Stelle. Fällt der Körper aus der Höhe auf die Füße, so wird der Talus wie ein Keil zwischen Tibia und Fibula getrieben. Infolgedessen zerreißen zunächst die tibiofibularen Bänder oder sie reißen ein Stück aus ihrer Insertionsstelle heraus. Die beiden Unterschenkelknochen werden durch den weiterdrängenden Talus auf Biegung beansprucht und in diesem Sinne gebrochen. Auch durch Adduktion, die aber meist mit Stauchung verbunden ist, entstehen supramalleoläre Frakturen. Bei Beanspruchung auf Torsion liegt die Fibulafraktur vorwiegend nicht im supramalleolären Bereich, sondern verschieden weit höher. Die durch direkte Gewalteinwirkung, Überfahrung und Einklemmung, entstandenen Brüche zeigen fast immer eine starke Zertrümmerung der Fragmente.

Neben den verschiedenen Bruchformen (Quer-, Schräg-, Längs- und Torsionsfrakturen), wie sie die Schaftbrüche zeigen, kommen zu den supramalleolären Frakturen noch mannigfache Komplikationen. Absprengungen von der vorderen, hinteren oder seit-

lichen Tibiakante, starke Verkeilung der Fragmente und begleitende Knöchelbrüche sind keine Seltenheiten.

Jugendliche, deren Epiphysen noch nicht verknöchert sind, zeigen meist weniger schwere Brüche als Erwachsene. Entsprechend der Elastizität des Epiphysengewebes kommt es bei Gewalteinwirkungen nur zu einer teilweisen oder vollkommenen Epiphysenlösung, wobei die Fragmente nur wenig disloziert sind. Nicht selten handelt es sich auch um eine Kombination von Epiphysenlösung und Epiphysenfraktur.

Behandlung der Malleolarfrakturen.

Die große Zahl der Behandlungsmethoden der Knöchelbrüche beweist schon, daß es keine Standardmethode gibt, die in ihrem Anwendungsgebiet für alle vorkommenden Arten von Brüchen ohne Versager verwendbar wäre. Trotz genügend ausgebildeter Technik und großer Erfahrung gibt es bei allen Behandlungsarten einen gewissen Prozentsatz Kranker, die einen dauernden Schaden ihres Fußes und so eine Erwerbsminderung davontragen. Versteifung des Gelenkes, traumatischer Knickplattfuß und Arthritis deformans sind oft lebensbegleitende Beschwerden solcher Patienten.

Das Ziel der Behandlung ist die Wiederherstellung der anatomischen Verhältnisse, die Reposition und Fixation der Fragmente und die Wiederherstellung der Funktion. Da es sich fast ausnahmslos um eine Gelenkfraktur handelt, ist die ideale anatomische Reposition unter allen Umständen zu erzwingen. Nur damit ist die Voraussetzung für eine normale Funktion gegeben; denn „exakte anatomische Arbeit ist die beste funktionelle Behandlung“ (Schanz).

Die Reposition erfolgt im allgemeinen erst nach Abschwellung des Frakturhaematoms, die durch Schienenlagerung und feuchte Verbände meist nach 3 bis 4 Tagen erzielt wird. Die Reposition selbst erfolgt nach dem alten Grundsatz: „Das periphere Bruchstück muß immer dorthin gebracht werden, wo das zentrale hinzeigt.“ Lange und nach ihm Böhler warnen vor der übertriebenen Korrekturstellung, besonders der extremen Supination bei Abduktionsfrakturen zur Verhütung des traumatischen Knickplattfußes. In dieser Stellung kommt es nämlich durch die lange Fixierung im Gipsverband zu einer Überdehnung des lateralen Bandapparates. Nach Abnahme des Gipsverbandes kann der supinierte innere Fußrand den Boden nur berühren, wenn er das Fersenbein in Pronation bringt. Ist dazu noch, wie in vielen Fällen, die

Knöchelgabel nicht vollständig wiederhergestellt, so hat der Talus zu großen Spielraum und drängt unter dem Druck der Belastung den an sich schon in leichter Valgusstellung stehenden Calcaneus noch mehr in diese Lage. Gleichzeitig senkt sich der vordere Teil des Calcaneus. Die mit dem Fersenbein und unter sich wieder durch starke Bänder verbundenen Os cuboideum und Os naviculare werden dadurch ebenfalls plantar gezogen. So kommt es sekundär zu einer Überdehnung der durch die lange Ruhigstellung im Gipsverband nicht sehr widerstandsfähigen medialen Bänder und man hat gerade das erreicht, was man durch die extreme Supination verhindern wollte.

Für die einfachen nicht dislozierten und nicht zur Dislokation neigenden Brüche, vor allem für Fissuren, genügt Schienenlagerung. Sie hat den Vorteil, daß man frühzeitig mit aktiven und passiven Bewegungsübungen, Heißluft und Massage beginnen kann, was für die Funktionstüchtigkeit des Gelenkes ausschlaggebend ist. Auch die elastische Binde und der Zinkleimverband leisten hier gute Dienste.

Die bimalleolären und die dislozierten einfachen Brüche werden nach der ältesten Methode mit dem Gipsverband in verschiedenen Modifikationen behandelt. Der zirkuläre Gipsverband soll bis zur Tuberositas tibiae reichen. Will man frühzeitig mit Bewegungsbehandlung beginnen, so wird er in zwei symmetrische Schalen geschnitten. Nach der Behandlung werden die Schalen mittels einer Mullbinde wieder fest angewickelt, so daß der Verband an Festigkeit nichts einbüßt. Diesem Wunsch frühzeitiger Behandlung entspricht auch der U-Gipsverband nach von Brunn. Eine Gipsschiene wird steigbügelförmig beiderseits vom Unterrand des Knies um die Fußsohle gelegt. Dieser Verband erhält durch eine Ringtour unterhalb des Knies und eine um die Knöchel die Festigkeit eines zirkulären Gipsverbandes. Der Geh-Gipsverband, ein zirkulärer Gips mit eingegipstem Gehbügel, hat den Vorteil, daß die Patienten nicht immer zu Bett liegen müssen. Sie können mit Hilfe eines Stockes oder eines Gehbänkchens ganz gut gehen und so eventuell frühzeitig wieder ihren Beruf ausüben. Die Voraussetzung für das Umherlaufen im Gehgips ist allerdings, daß die Fragmente weder disloziert sind noch irgendwelche Neigung zur Dislokation haben.

Lexer hat einen Heftpflasterverband für Brüche mit geringer Neigung zur Dislokation angegeben. Mittels breiter Heftpflasterstreifen mit aufgenähten Ringen wird ein verstellbarer Verband hergestellt, der Flexion und Extension erlaubt, Pronation und Supination aber unmöglich macht. Die Patienten können da-

mit aktive Bewegungen ausführen und werden dabei täglich massiert.

Knöchelbrüche, die mit einer Sprengung der Malleolengabel einhergehen, sind besonders zu beachten. Wird die Knöchelgabel nicht durch Kompression und nachfolgende Reposition der Fragmente auf ihre normale Weite zurückgebracht, so hat der Talus zu große Bewegungsfreiheit und es kommt zu den bereits beschriebenen schweren statischen Veränderungen. Diese seitliche Kompression der Malleolengabel gelingt bisweilen allein durch einen bei der Reposition ausgeübten kräftigen Druck auf beide Knöchel. Der nachfolgende zirkuläre Gipsverband hält die erzielte Stellung aufrecht.

Lange und Böhler verwenden eine in der Art der Tischlerzwinge konstruierte Presse um die widerspenstigen Fragmente an ihren Platz zu bringen. In vielen Fällen genügen diese Verfahren. Häufig aber wird man nach Anlegen des Gipsverbandes auf dem Röntgenbild erkennen, daß entweder die Reposition, d. h. die Wiederherstellung der normalen Gelenkgabel mit normalweitem Gelenkspalt nicht gelungen oder die stets federnde Gabel wieder auseinandergewichen ist. Aus dieser Erfahrung heraus hat Lange eine eigene Methode zur Wiederherstellung der Malleolengabel ausgearbeitet durch die ermöglicht wird, auch bei liegendem Gipsverband einen wohldosierten dauernden Druck auf die Knöchel auszuüben. Nach Abschwellung wird ein schwachgepolsterter Gipsverband angelegt, der bis zur Mitte des Unterschenkels geht und die Knöchel sorgfältig herausmodelliert. Aus der Vorderseite des fertigen Verbandes wird ein etwa 2 cm breiter Streifen herausgeschnitten, dann trägt man auf die beiden Knöchel je einen Ring von Holzwollegipsbrei auf und legt darüber parallel je ein kleines Brett. Die Auflage der Gipsringe ist nötig um den Druck der beiden Brettchen, der naturgemäß auf der Spitze der Knöchel angreifen würde, auf eine größere Hautfläche zu verteilen und so Druckgeschwüre zu vermeiden. Beide Brettchen werden an ihrem oberen und unteren Rand durch Seilquengel miteinander verbunden. Sind die Gipsringe völlig erstarrt, so läßt sich durch Anziehen der Quengel die Malleolengabel solange langsam zusammenpressen bis sie sich auch auf dem Röntgenbild als wiederhergestellt erweist. Gegebenenfalls kann nach Erreichung dieses Zieles die gewünschte Stellung durch einige zirkuläre Gipstouren erhalten und die Presse abgenommen werden.

Das Anwendungsgebiet der Extension, besonders der di-

rekt am Calcaneus angreifenden Drahtextension sind die schweren mit Luxation einhergehenden und die komplizierten Brüche. Bei den ersteren garantiert die Extension eine achsengerechte Stellung der Fragmente und des Fußes und erlaubt aktive Bewegungen und Massage. Bei den komplizierten Brüchen ermöglicht sie neben guter Stellung eine genaue Beobachtung der Wunde. Ihr Nachteil aber ist, daß durch den dauernden Zug der Talus aus der Malleolengabel herausgezogen wird und, bei an sich schon bestehender Verbreiterung der Knöchelgabel, dieser Zustand nur noch verschlimmert wird. Die Extension darf also nur für die Anfangszeit der Behandlung verwendet werden und ist sobald als möglich, nach erfolgter Reposition, durch einen Gipsverband zu ersetzen.

Führen alle konservativen Behandlungsmethoden nicht zur Erhaltung einer guten Stellung der Fragmente, so tritt die operative Behandlung in ihr Recht. Die einfachste Methode ist die Verschraubung. Das Fragment wird mit einer Zange reponiert und mittels einer Schraube fixiert. Auch bei der Pseudarthrose eines Knöchels findet dieses Verfahren Anwendung.

Behandlung der Supramalleolarfrakturen.

Die Behandlung der Supramalleolarfrakturen ist wesentlich schwieriger als die der gewöhnlichen Knöchel- und Unterschenkelbrüche und ihre Prognose weniger günstig. Wegen der häufig begleitenden Gelenkkomplikationen ist auf möglichst frühzeitige funktionelle Behandlung zu sehen, um irreparable Versteifungen zu vermeiden. Schon die exakte Reposition macht bei der Kürze des peripheren Bruchstückes und der oft eingetretenen Verkeilung erhebliche Schwierigkeiten.

Die einfachen Brüche, zu denen meist auch die Epiphpysenbrüche zählen, werden am besten mit Gipsverband behandelt. Sobald keine Verschiebungen mehr zu befürchten sind, soll mit Übungsbehandlung begonnen werden.

Für die mit Komplikationen und besonders für die komplizierten supramalleolären Brüche ist die Methode der Wahl die Extension. Durch den permanenten Zug ist es möglich, die Bruchstücke in ihre normale Lage zu bringen und solange darin zu halten, bis sie keine Neigung zur Verschiebung mehr zeigen. In dieser Zeit wird bereits eine funktionelle Behandlung mäßigen Grades durchgeführt. Zur Fixierung der Fragmente wird dann ein Gipsverband angelegt, der später in einen Gehgipsverband umgewandelt werden kann, so daß die Patienten nicht mehr ans Bett gebunden sind.

Bericht über 168 Knöchel- und 35 supramalleoläre Brüche der Chirurgischen Klinik Heidelberg.

Das Ergebnis einer Nachuntersuchung läßt sich nach zweierlei Gesichtspunkten beurteilen. Einmal nach der rein objektiven Seite und zum anderen nach den klinisch-subjektiven Beschwerden der Patienten. In beiden Fällen ist es notwendig, eine größere Zeitspanne zwischen Ende der Behandlung und Nachuntersuchung zu legen.

Nach der rein objektiven Seite, die für entschädigungspflichtige Unfälle vorwiegend maßgebend ist, wurde meist das Material der Berufsgenossenschaften und der Betriebskrankenhäuser statistisch verwertet. So untersuchte Magnus in dem von ihm geleiteten Knappschaftskrankenhaus 378 mit U-Gips behandelte Knöchelbrüche. Nach 57,3-tägiger Behandlung für innere und 62,4 Tage Behandlung für äußere unkomplizierte Brüche bezog nach 3 Jahren kein Patient mehr Rente. Bei unkomplizierten doppelten Brüchen bezogen nach 90,4 Tagen Behandlung noch 1% und bei komplizierten doppelten Brüchen bezogen nach 112,1 Tagen noch 1,6% Rente.

Trutmann untersuchte das Material der SUVA und fand von 540 Fällen 518 = 96% geheilt. Nur 22 = 4% bezogen 5 — 25% Rente.

Löw-Bliesner und Schrecker untersuchten 302 mit Bardenheuerscher Extension behandelte Brüche. Sie fanden bei den einfachen Brüchen 100% Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit, davon 87,8% vor Ablauf von 13 Wochen. An doppelten Brüchen wurden 97,1% wiederhergestellt, davon 67,2% vor 13 Wochen.

Rieger stellte 1926 fest, daß von 194 Patienten mit Malleolarfrakturen 41 = 21,2% eine Dauerrente beziehen.

Rütz fand im Jahre 1929, daß von 44 Patienten mit Knöchelbrüchen, die mit Schiene, feuchten Umschlägen, Gipsverband oder Massage behandelt wurden, 41 = 93% eine Rente von durchschnittlich 30% erhielten.

Sehr unterschiedlich sind die Nachuntersuchungsergebnisse bei Brüchen, die nach den klinisch-subjektiven Beschwerden beurteilt wurden. Jottkowitz fand bei 36 mit Gipsverband behandelten Patienten für die Fraktur eines Knöchels, bei 82-tägiger Behandlung, 83,3% Heilung. Dagegen fand Kortzeborn bei 93 Knöchelbrüchen, die ebenfalls mit Gipsverband behandelt wurden, nur in 8,6% definitive Heilung. Bei der Hälfte der Fälle stellte er Arthritis deformans fest.

Eichler bringt eine interessante Gegenüberstellung der Ergebnisse der mit Gipsverband und der mit Extension und anschließendem Gipsverband behandelten Brüche. Von insgesamt 243 Fällen wurden 126 mit Gipsverband und 117 mit Extension und Gips behandelt. Die Tabelle zeigt folgendes Bild:

	Gipsverband 126	Ext. u. Gips 117
1. völlige Wiederherstellung des Gehvermögens	68—54%	84—71,8%
2. leichte Bewegungshinderung	16—12,7%	20—17,3%
3. starker Callus, der Beschwerden macht	10— 8 %	6— 5 %
4. starkes Oedem	13—10,3%	2— 1,7%
5. traumatischer Plattfuß	19—15 %	5— 4,2%

Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer betrug bei den mit Gipsverband behandelten 52 Tage, gegen 58 Tage bei den mit Extension und anschließendem Gipsverband behandelten Patienten.

In den Jahren 1929 bis 1934 kamen in der Heidelberger chirurgischen Klinik 168 Knöchel- und 35 supramalleoläre Brüche zur Behandlung. Das Ziel der Behandlung war die Wiederherstellung der normalen anatomischen Verhältnisse und der normalen Funktion. Da die Nachuntersuchung 1½ bis 7 Jahre nach Abschluß der Behandlung stattfand, läßt sich mit ziemlicher Sicherheit das endgültige Ergebnis feststellen.

Die Knöchelbrüche betrafen 111 mal = 67,07% Männer und 57 mal = 33,93% Frauen. Die Häufigkeit der Knöchelbrüche in den verschiedenen Lebensaltern ergibt sich am besten aus folgender Tabelle:

Alter	— 10	— 20	— 30	— 40	— 50	— 60	— 70	— 80
Männer	—	15	40	15	15	18	8	—
Frauen	—	5	11	11	6	12	10	2

Die Tabelle zeigt ein starkes Anwachsen der Häufigkeit bei den Männern zwischen 20 und 30 Jahren, während bei den Frauen die Knöchelbrüche sich fast gleichmäßig über alle Lebensalter verteilen.

Der rechte Fuß war beim männlichen Geschlecht in 57 Fällen = 51,35%, der linke in 54 Fällen = 48,65% betroffen. Bei den Frauen überwiegt der Bruch des linken Knöchels mit 34 = 59,65% den des rechten mit 23 = 40,35%.

Die 168 Knöchelbrüche verteilen sich auf 99 = 58,93% Brüche

eines Knöchels und 69 = 41,07% Brüche beider Knöchel. Von den Brüchen eines Knöchels war in 84 Fällen = 84,85% der äußere und nur 15 mal = 15,15% der innere Knöchel betroffen.

In 17 Fällen erfolgte eine Absprengung des hinteren Volkmannschen Dreiecks und 7 mal Luxation bezw. Subluxation nach hinten oder seitlich. Von 3 komplizierten Brüchen eines Knöchels war einer besonders schwer, da im Laufe der Behandlung Gasbrand eintrat. Die Knöchelgabel war in 42,42% der einfachen Brüche verbreitert.

Bei den doppelten Knöchelbrüchen erfolgte 20 mal = 29% eine Absprengung des Volkmannschen Dreiecks von der hinteren, einmal von der vorderen und einmal von der lateralen unteren Tibiakante. In 15 Fällen = 21,74% war der Fuß nach vorn, hinten oder seitlich luxiert bezw. subluxiert. Kompliziert waren 4 Fälle = 5,79%. In zwei Drittel aller doppelten Brüche war die Knöchelgabel verbreitert.

Die Supramalleolarfrakturen betrafen 27 mal = 77,14% Männer und 8 mal = 22,86% Frauen. Die Altersverteilung zeigt folgende Tabelle:

Alter	— 10	— 20	— 30	— 40	— 50	— 60	— 70	— 80
Männer	2	7	4	2	6	2	4	—
Frauen	—	1	4	2	1	—	—	—

Von den 35 Brüchen war der rechte Unterschenkel 19 mal = 54,29% und der linke 16 mal = 45,71% betroffen. Unter 8 Fällen mit supramalleolärer Tibiafraktur war ein Fall mit Subluxation nach vorn und gleichzeitiger Absprengung eines vorderen Tibiadreiecks.

Die supramalleolären Brüche beider Unterschenkelknochen waren 4 mal = 11,43% mit Luxation bezw. Subluxation nach hinten vergesellschaftet; in einem Fall fand gleichzeitig die Absprengung eines hinteren Tibiadreiecks statt. Komplizierte Brüche waren 6 = 17,15%. Die Knöchelgabel war bei allen supramalleolären Brüchen in 19 Fällen = 54,28% verbreitert.

Der Gang der Untersuchung war kurz folgender: Nach Angabe der subjektiven Beschwerden des Patienten, vergleichende Messung der unteren Extremitäten, Feststellung der Bewegungseinschränkung gegenüber dem gesunden Bein und eventuell Röntgenaufnahme. Die subjektiven Beschwerden der Patienten waren meist Schmerzen bei Witterungswechsel, nach langem Gehen und Stehen und geringes Anlaufen der Beine am Abend. Die objektiven Beschwerden waren Gelenksteifigkeit, Knickplattfuß, Brückencallus und Pseudarthrose.

Die Ergebnisse der Untersuchung wurden in die 3 Gruppen gut, mäßig und schlecht eingeteilt. Es wurden bezeichnet als:

1. g u t, wenn keine Bewegungseinschränkung und nur geringe Beschwerden (Schmerzen bei Witterungswechsel) bestanden,
2. m ä ß i g, wenn Bewegungseinschränkung unter einem Drittel bestand und bei längerem Laufen oder Stehen Schmerzen auftraten,
3. s ch l e ch t, wenn die Bewegungseinschränkung ein Drittel und mehr betrug.

Von den 168 zur Behandlung gekommenen Patienten mit Knöchelbrüchen schieden für die Nachuntersuchung 67 von vornherein aus, da ihre Anschrift nicht mehr zu ermitteln war, oder da sie bereits gestorben waren. Zur Nachuntersuchung nicht bestellt wurden 38 der restlichen 101 Patienten, da sie auf Grund einer Rundfrage außer Ermüdung bei langen Märschen und geringen Schmerzen bei Witterungsumschlägen keinerlei Beschwerden angegeben hatten. Diesen Angaben kann insofern Glauben geschenkt werden, da man im allgemeinen eine Unterwertung weniger zu fürchten hat als eine Überwertung, besonders dann, wenn es sich, wie in den vorliegenden Fällen vorwiegend um entschädigungspflichtige Unfälle handelt. Zur Nachuntersuchung wurden 63 Patienten bestellt, wovon 49 der Aufforderung Folge leisteten. Bei 14 Patienten mußte ich mich auf ihre schriftlichen Angaben, bezw. auf vorhandene Gutachten verlassen.

Mit S ch i e n e n l a g e r u n g, feuchten Verbänden und Massage wurden 9 einfache Knöchelbrüche (8 lateral und 1 medial) behandelt. In einem Falle trat bei einer 20-jährigen Patientin mit einem komplizierten Bruch des äußeren Knöchels im Laufe der Behandlung eine chronische Osteomyelitis ein, so daß der Fuß völlig versteifte. Die Behandlungsdauer betrug 114 Tage (84 stationär und 30 ambulant). Die 8 übrigen Fälle wurden alle gut. Die durchschnittliche Dauer der stationären Behandlung betrug 21,5 Tage, die ambulante 43,25 Tage. Rentenansprüche hatte ein Patient gestellt und auch kurze Zeit eine geringe Rente bezogen. Ein doppelter Bruch bei einer älteren Frau wurde 98 Tage behandelt. Das Ergebnis muß nach Angaben der Patientin als schlecht angesehen werden, da sie stark hinke und zeitweise starke Schmerzen habe.

Mit dem U - f ö r m i g e n G i p s v e r b a n d nach v o n B r u n n wurden insgesamt 34 Knöchelbrüche behandelt. Der U-Gips wurde nach Abklingen des Bruchhaematoms, das meist nach 5—7 Tagen geschehen war, auf durchschnittlich 21 Tage angelegt. Traten keine Komplikationen ein, so wurde ein Geh-Gipsverband

anmodelliert und der Patient in ambulante Behandlung entlassen. Nach 4 Wochen wurde dann, je nach Lage des Falles, ein neuer Geh-Gips, ein Heftpflaster-, Klebro-, oder Zinkleimverband angelegt, oder sofort mit mediko-mechanischer Nachbehandlung begonnen.

Von 15 Brüchen eines Knöchels (14 lateral und 1 medial) waren 9 ohne Komplikationen, d. h. ohne Tibiaabsprengung oder Luxation, bezw. Subluxation. Das Ergebnis war in 8 Fällen gut und einmal mäßig. Die durchschnittliche stationäre Behandlung betrug 21,66 Tage, die ambulante 53,33 Tage. Bei den restlichen 6 Brüchen erfolgte 4 mal Absprengung eines hinteren Tibiadreiecks und 2 mal Subluxation. Sie wurden 30 Tage stationär und 44,3 Tage ambulant behandelt. In 4 Fällen war das Ergebnis gut, einmal schlecht und einmal mäßig. Die Knöchelgabel war bei 3 der 6 Nachuntersuchten zu Anfang der Behandlung verbreitert. Bei der Nachuntersuchung fand sich nur noch bei dem einen schlechten Ergebnis eine Verbreiterung. Übergangsrente bezogen 6 Patienten, Dauerrente bezog keiner.

Die 19 doppelten, mit U-Gips behandelten Brüche verteilen sich auf 12 mit Komplikationen und 7 ohne Komplikationen. Das Ergebnis war bei den ersteren, 9 gut und 3 mäßig, bei den letzteren, 5 gut und 2 mäßig. Schlecht geheilt war kein Fall. Die Dauer der Behandlung betrug bei den Brüchen mit Komplikationen 134,65 Tage (36,2 stat. und 98,45 amb.), bei den Brüchen ohne Komplikationen 97,1 Tage (30,6 stat. und 66,5 amb.). Bei 9 von 12 Nachuntersuchten war die verbreiterte Knöchelgabel in 8 Fällen völlig wiederhergestellt und nur in einem Fall, der als mäßig bezeichnet werden muß, fand sich noch eine geringe Verbreiterung. Einmal wurde das Resultat dadurch etwas getrübt, daß der Patient eine allgemeine Arthritis deformans hatte, die sich bei dem gebrochenen Knöchel störend bemerkbar machte. Übergangsrente bezogen 5 Patienten, Dauerrente bezog keiner.

Der Geh-Gipsverband wurde bei 20 Knöchelbrüchen angewandt. Nach durchschnittlich 8—10 Tagen Schienenlagerung und Behandlung mit feuchten Verbänden war die Schwellung soweit zurückgegangen, daß der Geh-Gips angelegt werden konnte. Sofern keine Verschiebungen der Fragmente oder Zirkulationsstörungen eintraten, blieb der Geh-Gips ungefähr 4 Wochen liegen. Die Weiterbehandlung war dann die gleiche wie beim U-Gipsverband.

Unter den 13 einfachen Brüchen (11 lateral und 2 medial) waren 5 mit Aussprengung eines Volkmannschen Dreiecks. Ein 3 Wochen alter Bruch mit abgesprengtem Volkmannschem Dreieck muß als

schlecht bezeichnet werden, da nach Angaben der Patientin der Fuß schief steht und sie stark hinkt. Die übrigen 4 Brüche waren gut. Die Behandlungsdauer betrug 79,6 Tage (21,6 stat. u. 58 amb.). Von den 8 einfachen Brüchen ohne Komplikationen wurde einer mäßig, bei dem die Knöchelgabe noch verbreitert war, während die verbleibenden 7 als gut angesehen werden können. Dauer der Behandlung 59,4 Tage (13,4 stat. u. 46 amb.).

Unter den 7 doppelten Brüchen waren 4 ohne und 3 mit Absprengung aus der Tibia. Je ein Fall wurde mäßig, die übrigen 5 wurden gut. Die Behandlungsdauer bei den ersteren war 68,8 Tage (12 stat. u. 56,8 amb.) gegenüber 59,3 Tagen (16 stat. und 43,3 amb.) bei den Brüchen mit Tibiaabsprengung. Bei 3 Nachuntersuchten, deren Knöchelgabel verbeitert war, war sie in einem Fall, der infolge geringer Bewegungseinschränkung als mäßig bezeichnet werden muß, nicht wiederhergestellt. Rente bezog von den mit Geh-Gips behandelten Patienten keiner.

Mit zirkulärem ungepolstertem Gipsverband wurden ebenfalls 20 Brüche behandelt. Der Gips wurde nach Abklingen der Schwellung auf ungefähr 3 Wochen angelegt. Dann wurde entweder ein Gehbügel angegipst, oder ein neuer Gehgips auf 4—8 Wochen anmodelliert. War das nicht mehr notwendig, so wurde sofort die bereits beschriebene Nachbehandlung eingeleitet.

Das Ergebnis der 7 einfachen Brüche (6 lateral und 1 medial) ohne Absprengung oder Luxation kann als durchweg gut bezeichnet werden. Von den 3 Brüchen (1 lateral und 2 medial) mit Komplikationen wurden 2 gut, während einer ein sehr schlechtes Ergebnis zeigte. Es handelte sich um eine Luxationsfraktur nach lateral. Der Fuß steht jetzt in Valgusstellung, die Knöchelgabel ist noch stark verbreitert und alle Bewegungen sind sehr behindert, so daß der Patient den Fuß noch schonen mußte. Von den übrigen 3 der 6 nachuntersuchten Patienten, deren Knöchelgabel verbreitert war, war sie in einem Fall, dessen Ergebnis trotzdem als gut bezeichnet werden kann, nicht wiederhergestellt. Dauerrente bezog kein Patient, dagegen bezogen 3 Teilrente. Behandelt wurden die Brüche ohne Komplikationen 91,2 Tage (18,6 stat. und 72,6 amb.) gegenüber 89,3 Tagen (40 stat. und 49,3 amb.) der mit Komplikationen.

Wesentlich schlechter ist das Ergebnis der 10 doppelten Brüche die mit zirkulärem Gips behandelt wurden. Von den 5 Frakturen ohne Komplikationen waren nur 1 gut, 2 mäßig und 2 schlecht geheilt. Bei den letzteren zeigte eine Patientin ausgesprochenen Knickplattfuß mit Valgusstellung, starke Verbreiterung der Knö-

chelgabel und fast völlige Versteifung des Fußes. Rente bezog sie keine. Die Behandlung dauerte im Durchschnitt 100,4 Tage (28,8 stat. u. 71,6 amb.). Unter den 4 Brüchen mit Komplikationen waren 2 mit dreieckiger Tibiaaussprengung, die beide gut wiederhergestellt wurden. Zwei Brüche mit Luxation nach hinten wurden schlecht; bei einem von diesen mußte wegen Pseudarthrose des inneren Knöchels, Schlottergelenks und Knickplattfuß, eine sekundäre Osteotomie mit Spanverpflanzung gemacht werden. Die durchschnittliche Behandlung betrug 158 Tage (31,5 stat. u. 126,5 amb.). Eine komplizierte Fraktur wurde nach 136 Tagen Behandlung ebenfalls schlecht. Rente bezogen 6 Patienten, davon beziehen 3 Dauerrente und zwar 2 je 30% und einer 20%. Die Knöchelgabel war bei 4 Nachuntersuchten in 3 Fällen noch verbreitert. Das Ergebnis dieser war einmal mäßig und zweimal schlecht.

Mit dem Gipsverband nach Lange mußten 4 Patienten behandelt werden, bei denen die manuelle Wiederherstellung der Knöchelgabel mißlang. Nach Abklingen der Schwellung wurde der typische Langegips bis zur Mitte des Unterschenkels angelegt und auf ungefähr 3 Wochen belassen. Darauf wurde der Langegips in einen Geh-Gips umgewandelt oder ein vollständig neuer Geh-Gips angelegt. Nach etwa 4 Wochen wurde der Gips dann entfernt und die abschließende mediko-mechanische Nachbehandlung begonnen.

Ein Patient mit einem Bruch des äußeren Knöchels wurde 95 Tage behandelt. Das Ergebnis muß als mäßig bezeichnet werden, da trotz Wiederherstellung der Malleolengabel eine geringe Bewegungseinschränkung bestehen blieb. Sehr schlecht geheilt wurde ein doppelter Bruch mit Subluxation und gleichzeitiger Fraktur des Os naviculare. Bei der Nachuntersuchung bestanden noch starke Schmerzen beim Gehen, leichter Knickplattfuß und starke Verbreiterung der Knöchelgabel. Die Behandlung dauerte 204 Tage (24 stat. u. 180 amb.). Bei 2 weiteren Patienten mit doppeltem Bruch war das Ergebnis bei 84,5-tägiger Behandlung (32 stat. und 52,5 amb.) gut; die Knöchelgabel wieder völlig normal. Rente wurde in allen 4 Fällen nur vorübergehend bezogen.

Drahtextension wurde zweimal bei komplizierten Brüchen angewandt. Ein doppelter Bruch zeigte nach 42-tägiger Extension und anschließender Massage eine tadellose Funktion. Die ganze Behandlung dauerte 130 Tage. In dem zweiten Fall handelte es sich um eine komplizierte Fraktur des äußeren Knöchels, bei dem bereits am 2. Tage trotz vorausgegangener Seruminjektion Gasbrandinfektion eintrat. Nach 60 Tagen Extension und ausgiebigen Incisionen konnte dem Patienten der Fuß, allerdings völlig

versteift, erhalten werden. Die Behandlung währte 285 Tage (92 stat. u. 193 amb.). Dauerrente bezieht dieser Patient 40%.

Drahtextension mit anschließendem Gipsverband verwendete man in 11 Fällen. Nach durchschnittlich 18 Tagen Extension wurde entweder ein ungepolsterter zirkulärer Gips auf ungefähr 14 Tage und dann ein Geh-Gips, oder sofort ein Geh-Gips angelegt, der dann 4—6 Wochen liegen blieb.

Beide Brüche eines Knöchels (einer lateral und einer medial) gingen mit Subluxation und Dreiecksaussprengung einher. Einen konnte man als gut, den anderen, bei dem die Knöchelgabel noch verbreitert war, als mäßig bezeichnen. Die Behandlung dauerte 98,5 Tage (37,5 stat. und 61 amb.). Rente beziehen beide nicht mehr.

Von 9 doppelten Brüchen, die mit Extension und Gipsverband behandelt wurden, waren nur 3 ohne Komplikationen. Das Ergebnis der Behandlung war bei 2 mäßig, während einer der 3 ein äußerst schlechtes Resultat zeigte. Der Fuß steht in ausgesprochener Valgusstellung und ist fast völlig versteift, so daß der Patient noch nach 6 Jahren nur mit Hilfe eines Stockes gehen kann und 25% Dauerrente bezieht. Die beiden ersteren bezogen nur vorübergehend Rente, trotzdem bei dem einen röntgenologisch eine Pseudarthrose des inneren Knöchels besteht, die sich aber klinisch nicht bemerkbar macht. Die Behandlung dauerte 101,3 Tage (29 stat. und 72,3 amb.). Schwere Luxationsfrakturen mit Tibiaabsprengungen waren die 6 übrigen Fälle. Eine Fraktur war dazu noch kompliziert und eine bereits 3 Wochen alt ehe sie in klinische Behandlung kam. Der Behandlungserfolg war einmal gut und in 5 Fällen ausgesprochen schlecht. In einem Falle war Valgusstellung des Fußes, in einem andern starke Knochenatrophie und Arthritis deformans eingetreten. Der Patient mit der komplizierten Luxationsfraktur kann heute nur mehr mit Hilfe eines orthopädischen Stützapparates für das ganze Bein gehen. Er hatte allerdings früher am gleichen Bein einen Kreuzbandriß. Der Fuß steht in Klumpfußstellung, das obere Sprunggelenk ist vollständig ankylosiert, die Muskulatur des ganzen Beines ist stark atrophisch. Für seinen Fuß bezieht er 30% Dauerrente. Die durchschnittliche Behandlung betrug 135 Tage (35 stat. u. 100 amb.). Von 8 nachuntersuchten Patienten, deren Knöchelgabel verbreitert war, ist dieser Zustand in 7 Fällen geblieben. Das Ergebnis dieser 7 Nachuntersuchten, deren Knöchelgabel nicht wiederhergestellt wurde, war einmal gut, zweimal mäßig und viermal schlecht.

Von 35 behandelten supramalleolären Brüchen schieden 10 aus, da über sie nichts zu erfahren war. Nachuntersucht

wurden 16, zur Nachuntersuchung nicht bestellt wurden 6 Patienten. 3 Patienten, von denen aber schriftliche Angaben vorhanden waren, sind zur Nachuntersuchung nicht gekommen.

Über die Hälfte der nachuntersuchten supramalleolären Brüche war mit Drahtextension und anschließendem Gipsverband behandelt worden. In der Regel wurde bei liegender Extension nach 27 Tagen ein zirkulärer ungepolsterter Gipsverband auf 3—4 Wochen angelegt. Darauf wurde entweder noch auf einige Zeit ein Geh-Gips anmodelliert oder sofort mit der Nachbehandlung begonnen.

An supramalleolären Tibiafrakturen wurde nur eine mit Extension und Gips behandelt. Starke Bewegungseinschränkung, Arthritis deformans und ein beträchtlich verbreiterter und verdickter Knöchel resultierten aus dieser Behandlung. Behandelt wurde der Patient 189 Tage; Rente bezog er keine.

Nach dieser Methode wurden 13 Brüche beider Unterschenkelknochen behandelt, davon waren 7 ohne Komplikationen, 3 Luxationsfrakturen und 3 kompliziert. Das Ergebnis der ersteren war: 2 gut, 2 mäßig und 3 schlecht. Einer der Patienten dessen Bruch als mäßig geheilt bezeichnet werden muß, hat fast keine Bewegungseinschränkung im Fußgelenk. Er hatte als Unfallfolge eine Trombophlebitis, auf deren Boden sich ein Ulcus cruris entwickelte, das bei der Nachuntersuchung noch bestand. Er bezieht jetzt 30% Rente. Unter den schlecht geheilten befand sich ein 7 Wochen alter Bruch, dessen Resultat Valgusstellung, Knickplattfuß, Arthritis deformans und starke Versteifung war. Behandlungsdauer 121,6 Tage (25,6 stat. 96 amb.). Ein Patient bezieht für seinen schlecht geheilten Bruch 20% Dauerrente. Die 3 Luxationsfrakturen zeigen alle mehr oder weniger starke Arthritis deformans. Das Ergebnis war in einem Falle mäßig und in 2 schlecht. Einer der letzteren zeigte außerdem noch Knickplattfuß, Valgusstellung, starke Verbreiterung und Verdickung des Knöchels und schwere Atrophie der Beinmuskulatur. Er bezieht 35% Dauerrente. Die durchschnittliche Behandlungsdauer war 171 Tage (85 stat. u. 86 amb.) Von den komplizierten Brüchen wurde einer tadellos geheilt, wogegen die beiden anderen vollständig versteift sind. Infolge Pseudarthrose mußte bei einem Patienten, dessen Fuß in ausgesprochener Klumpfußstellung versteift ist, eine Beck'sche Bohrung vorgenommen werden. Die Dauerrenten betragen 40% und 33⅓%. Behandelt wurden die komplizierten Brüche 272 Tage (78,7 stat. u. 193,3 amb.). Die Knöchelgabel war bei 10 Nachuntersuchten noch in 8 Fällen verbreitert. Mit gutem Erfolg wieder hergestellt war sie nur bei zweien, während bei den 6 restlichen das Ergebnis zweimal mäßig

und viermal schlecht war. Außer den 5 Dauerrentnern hatten noch 4 Patienten vorübergehend Rente bezogen.

Nach 22-tägiger Drahtextension und anschließender Massage wurde ein doppelter supramalleolärer Bruch zufriedenstellend befunden. Die ganze Behandlung dauerte 68 Tage.

Ein zirkulärer ungepolsterter Gipsverband wurde bei 6 Brüchen verwandt. Nach Abschwellung des Haematoms wurde der Gipsverband angelegt, in einigen Tagen zu einem Geh-Gips umgewandelt und die Patienten damit in ambulante Behandlung entlassen. Der Gips wurde dann nach ungefähr 4—6 Wochen entfernt und mediko-mechanisch weiter behandelt.

Das Resultat einer supramalleolären Tibiafraktur, die mit Absprengung und Subluxation einherging und 154 Tage (114 stat. u. 40 amb.) behandelt wurde, war mäßig. An einfachen Frakturen ohne Koplikationen wurden 2, eine mit gutem und eine mit mäßigem Erfolg behandelt. Die Behandlung dauerte 97 Tage (30 stat. u. 67 amb.). Alle 3 doppelten, mit zirkulärem Gips behandelten Brüche waren ohne Komplikationen. Zwei wurden gut, einer mäßig geheilt. Die Behandlung dauerte 83 Tage (12 stat. u. 71 amb.). Rente haben von den 6 Patienten nur 2 vorübergehend bezogen. Bei 3 Nachuntersuchten war in einem Fall, mit mäßigem Ergebnis, die Knöchelgabel noch verbreitert.

Zwei Epiphysenfrakturen wurden 30 Tage mit U-Gips und 20 Tage mit Massage stationär behandelt, so daß sie geheilt entlassen werden konnten. Der Erfolg war beide Male sehr gut.

Mit Lange-Gips wurde eine einfache Fraktur behandelt. Da trotz der Wiederherstellung der Knöchelgabel noch Schmerzen und Bewegungseinschränkung vorhanden war, mußte der Bruch als mäßig bezeichnet werden. Er wurde 24 Tage stationär und 30 Tage ambulant behandelt.

Bei einem Patienten, der von der Straßenbahn überfahren worden war, wurde die primäre Amputation in der Mitte des Unterschenkels vorgenommen.

Zusammenfassung.

Die mit Schienenlagerung und feuchten Verbänden behandelten Knöchelbrüche wurden, mit Ausnahme eines komplizierten Bruches mit sekundärer Osteomyelitis und eines doppelten Bruches bei einer alten Frau, nach 64,8 Tagen Behandlung zu 100% gut.

Die mit U-Gips behandelten einfachen Knöchelbrüche ohne Komplikationen zeigten nach 75 Tagen Behandlung einen Heilungs-

erfolg von 88,9% gegenüber denen mit Komplikationen, die nach 77,3 Tagen nur zu 66,7% geheilt waren. Bei den doppelten Brüchen ohne Komplikationen wurden nach 97,1 Tagen 71,4% bezw. bei den Brüchen mit Komplikationen nach 134,7 Tagen 75% Heilung erzielt.

Ein ähnliches Ergebnis, jedoch nach kürzerer Zeit, zeigen die mit Geh-Gipsverband behandelten Brüche. Die einfachen Brüche ohne Komplikationen wurden nach 59,4 Tagen zu 87,5% geheilt, die mit Komplikationen nach 79,6 Tagen zu 80%. Das Resultat der doppelten Brüche ohne Komplikationen war nach 68,8 Tagen in 75% gut, bei den Brüchen mit Komplikationen nach 59,3 Tagen in 66,7%.

Einen großen Unterschied im Heilungserfolg zeigen die mit zirkulärem Gipsverband behandelten einfachen gegenüber den doppelten Brüchen. Die einfachen Brüche ohne Komplikationen wurden nach 91,2 Tagen 100%ig geheilt, die mit Komplikationen nach 89,3 Tagen nur zu 66,7%. Während die doppelten Brüche ohne Komplikationen nach 100,4-tägiger Behandlung nur 20% Heilung ergaben, zeigen die Brüche mit Komplikationen nach 155,6 Tagen 40% Heilung, wogegen 40% bezw. 60% schlecht wurden.

Sehr schlecht wurden sowohl die Knöchel- als auch die supramalleolären Brüche, die mit Extension und Gipsverband behandelt wurden. Die doppelten Knöchelbrüche ohne Komplikationen wurden nach 101,3 Tagen Behandlung zu 66,7% mäßig und zu 33,3% schlecht. Von den doppelten Brüchen mit Komplikationen wurden nach 135 Tagen sogar 83,3% schlecht und nur 16,7% gut.

Bei den supramalleolären doppelten Brüchen ohne Komplikationen wurden nach 121,6 Tagen Behandlung 28,6% gut und 42,8% schlecht. Die doppelten Brüche mit Komplikationen waren zur Hälfte kompliziert. Nach einer Behandlung von 221,5 Tagen wurden 16,7% gut und 66,6% schlecht. Parallel diesem schlechten Ergebnis der mit Extension und Gipsverband behandelten Knöchel- und Supramalleolarbrüchen geht das Verhalten der Knöchelgabel. Bei den supramalleolären Brüchen wurden in 80% und bei den Knöchelbrüchen sogar in 90% der Fälle mit verbreiterter Knöchelgabel diese nicht wiederhergestellt.

Bei den anderen Behandlungsarten sind die Zahlen zu klein um sie in Prozenten angeben zu können.

Die Nachuntersuchung des Materials der Heidelberger Chirurgischen Klinik beweist, daß alles bei Malleolar- und Supramalleolarfrakturen von einer möglichst guten Reposition der Fragmente ab-

hängt. Dazu gehört in erster Linie die Wiederherstellung einer festschließenden Malleolengabel. Man muß nicht nur Brüche, die mit Splitterung einhergehen, als schwere bezeichnen, sondern auch solche mit Verbreiterung der Knöchelgabel; denn es konnte nachgewiesen werden, daß das Behandlungsergebnis durch Gestaltveränderung der Knöchelgabel außerordentlich entstellt wird. Nachuntersucht wurden 53 Patienten mit Knöchel- und supramalleolären Brüchen, deren Knöchelgabel zu Anfang der Behandlung verbreitert war. In 25 Fällen wurde sie wiederhergestellt, in 28 Fällen nicht. Nun ist interessant, daß von den Brüchen mit wiederhergestellter Knöchelgabel 80% gut, 16% mäßig und nur 4% schlecht, während bei nicht wiederhergestellter Knöchelgabel 10,7% gut, 35,7% mäßig und 53,6% schlecht wurden. Dabei ist bedeutsam, daß auch bei zunächst leicht erscheinenden Frakturen die mangelhafte Wiederherstellung der Knöchelgabel zu unverhältnismäßig schlechten Resultaten führt.

Für solche Frakturen ist die einmalige Reposition mit Kompression — nötigenfalls gewaltsame Kompression mit Zwinge oder Malleolenpresse nach Lange, verbunden mit Gipsverband — die Methode der Wahl. Bei den übrigen Brüchen kann je nach Lage des Falles Schiene, Klebro, Gips, Gibney oder irgend eine andere Methode verwendet werden. Der Extensionsverband kann ein vorübergehender Notbehelf sein, er ist aber baldmöglichst zu ersetzen durch entsprechende kontentive Dauerverbände.

Da auch gute Reposition durch zu frühe Belastung zunichte gemacht werden kann und schwere Verschiebungen oder Verbreiterung des Gelenkspaltes zu befürchten sind, ist zu eilige Abnahme des Verbandes — also vor 4 Wochen — zu widerraten. Die Sorge um Versteifung durch zu lange Fixation darf nicht dazu verführen, zu frühzeitig zu belasten; denn solange die Heilung noch nicht abgeschlossen ist muß mit schwersten Dislokationen gerechnet werden. Eine gut reponierte Gelenkfraktur läßt sich auch nach 6 Wochen noch funktionell behandeln. Bei einer schlecht reponierten wird auch frühzeitige Funktionsbehandlung kein besseres Ergebnis erzielen. Selbst der Gebrauch des Geh-Gipsverbandes hat mit Überlegung und Vorsicht zu geschehen, da auch im Gipsverband, besonders im ungepolsterten, Verschiebungen nicht zu vermeiden sind.

Die Erfolge an nach bisherigen Grundsätzen behandelten Malleolar- und Supramalleolarfrakturen fordern gebieterisch, wie die Statistiken von Rütz, Rieger und anderer beweisen, eine Änderung und Verbesserung unseres Vorgehens um so eine günstigere Versorgung der Kranken zu erreichen.

Literatur.

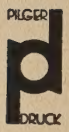
Bauer K. H.	Frakturen und Luxationen, Berlin 1927.
Bergemann	Zur Behandlung der Malleolarfrakturen, Bruns Beiträge zur klin. Chir. Bd. 71, S. 575, 1911.
Bliesner	Über die durch die Bardenheuer'sche Extensionsmethode an den Brüchen der unteren Extremitäten erhaltenen funktionellen Ergebnisse. Dtsch. Zeitschr. für Chir. Bd. 55 , S. 277, 1900.
Böhler	Die Technik der Knochenbruchbehandlung, Wien 1932.
—	Anatomische und mechanische Grundlagen für die Einrichtung und Behandlung der Knochenbrüche. Arch. für klin. Chir. Bd. 126, S. 398, 1923.
v. Brunn	Behandlung von Knochenbrüchen mit Gipsschienen. Münchner med. Wochenschr. S. 42, 1920,
Dupuytren	Mém. sur la fracture de l'extrémité inf. du péroné. Ann. med. chir. des hôp. Paris 1819.
Eichler	Zur Behandlung der Malleolarfrakturen. Beitrag zur klin. Chir. Bd. 55 S. 307, 1906.
Gurlt	Geschichte der Chiurgie, Bd. I, II, III, Berlin 1898.
Gurd	Treatment of fractures involving the ankle joint with special reference to the use of the pillow splint and early weight hearing. Annals of Surgury. Bd. 88, Nr. 2, 1928.
Hohmann	Fuß und Bein, München 1934.
Jottkowitz	Über Heilungsresultate mit Bezug auf das Unfallversicherungsgesetz. Dtsch. Zeitschr. für Chir. Bd. 42, S. 610, 1896.
Kortzeborn	Die Endergebnisse bei Knöchelbrüchen. Zentralbl. für Chir. Nr. 13, S. 791, 1931.
Lange	Die Behandlung der Knochenbrüche für den prakt. Arzt. München 1926.
Lexer	Zur Behandlung der Knochenbrüche. Münchner med. Wochenschr. Nr. 12, S. 593, 1909.
Löw	Über Heilungsresultate von Unterschenkelbrüchen mit Bezug auf das Unfallversicherungsgesetz. Dtsch. Zeitschrift für Chir. Bd. 44, S. 462, 1897.
Lützeler	Über die Behandlung der Knöchelbrüche. Dtsch. Zeitschrift für Chir. Bd. 220, S. 170, 1929.

Magnus	Frakturen und Luxationen, Berlin 1935.
—	Indikationen und Kontraindikationen in der Frakturbehandlung. Zentralorgan für Chirurgie, Bd. 62, S. 490, 1933.
Molineus	Über Endresultate bei doppelten Knöchelbrüchen. Dtsch. Zeitschrift für Chir. Bd. 120, S. 137, 1913.
Riegel	Über den Grad der wiedererlangten Arbeitsfähigkeit nach Frakturen, beurteilt nach der Rentenbewährung. Archiv für Orthop. und Unfallchir. Bd. 24, 1926.
Rütz	Beitrag zur Frakturenbehandlung unter besonderer Berücksichtigung der Rentenbegutachtung. Dtsch. Zeitschr. für Chir. Bd. 216, S. 305, 1929.
Schanz	Beitrag zur Behandlung von Frakturen und Frakturdeformitäten. Archiv für klin. Chir. Bd. 141, Heft 4, 1926.
Schnek	Die Technik des ungepolsterten Gipsverbandes, Wien 1931.
Schrecker	Die Heilungsresultate der Unterschenkelbrüche bei Anwendung der Bardenheuer'schen Extensionsmethode. Dtsch. Zeitschr. für Chir. Bd. 86, S. 547, 1900.
Sudhoff	Kurzes Handbuch der Geschichte der Chirurgie, Berlin 1922.
—	Studien zur Geschichte der Medizin, Bd. II, Berlin 1918.
Troell	Über Knochenbrüche am Unterschenkel. Zentralorgan für Chir. Bd. 111, S. 915, 1919.
Trutmann	Über die bei der S. U. V. A. 1919 und 1920 angemeldeten Malleolarfrakturen (540 Fälle), Dissertation 1923.
Wymer	Zur ambulanten Behandlung der Knöchelbrüche mit dem Delbetverband. Dtsch. Zeitschr. für Chir. Bd. 230, S. 296, 1931.

Lebenslauf.

Ich, Walter Böspflug, wurde am 9. Dezember 1911 in Ludwigshafen am Rhein als Sohn des verstorbenen Oberpostsekretärs Johannes Böspflug und seiner verstorbenen Ehefrau Margarete geb. Dudenhöffer, geboren. Nach Besuch von 4 Klassen Volksschule besuchte ich die Oberrealschule in Ludwigshafen am Rhein und bestand an dieser Anstalt Ostern 1932 das Abitur. Die ersten 3 Semester studierte ich in Heidelberg, das 4. Semester in München und das 5. Semester wieder in Heidelberg. Die ärztliche Vorprüfung legte ich mit Erfolg im Oktober 1934 in Heidelberg ab. Die klinischen Semester studierte ich in Heidelberg, wo ich auch im Dezember 1937 das Staatsexamen bestand.

Ein besonderes Bedürfnis ist es mir Herrn Dozent Dr. med. habil. Stör für die Überlassung der Arbeit, vor allem aber für seine Unterstützung und Anregung, meinen innigen Dank auszusprechen.


PILGER
DRUCK